

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2983130号

(45)発行日 平成11年(1999)11月29日

(24)登録日 平成11年(1999) 9月24日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 2 D 1/19

B 6 2 D 1/19

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-247431

(22)出願日 平成 5 年(1993) 9 月 7 日

(65)公開番号 特開平7-76279

(43)公開日 平成 7 年(1995) 3 月20日

審査請求日 平成 9 年(1997)12月15日

(73)特許権者 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

(72)発明者 田中 英治

大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号光洋精工株式会社内

(72)発明者 渡辺 正幸

大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号光洋精工株式会社内

(74)代理人 弁理士 根本 進

審査官 大山 健

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状の第 1 コラムと、この第 1 コラムに筒状のスペーサを介し圧入される筒状の第 2 コラムとを有し、その圧入に際しての圧入荷重の大きさは、そのスペーサの外周面と第 1 コラムの内周面との間の摩擦の大きさ及びスペーサの内周面と第 2 コラムの外周面との間の摩擦の大きさの少なくとも一方に対応する衝撃吸収式ステアリングコラムにおいて、スペーサの外周、スペーサの外周に接触する第 1 コラムの内周、スペーサの内周およびスペーサの内周に接触する第 2 コラムの外周のうちの少なくとも一部位に凹部が形成され、そのスペーサは金属メッシュにテフロン樹脂をコーティングすることで形成されていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム。

【請求項 2】 筒状の第 1 コラムに筒状の第 2 コラムを

2

筒状のスペーサを介し圧入する工程を有し、この圧入する工程における圧入荷重の大きさは、そのスペーサの外周面と第 1 コラムの内周面との間の摩擦の大きさ及びスペーサの内周面と第 2 コラムの外周面との間の摩擦の大きさの少なくとも一方に対応する衝撃吸収式ステアリングコラムの製造方法において、複数のスペーサそれぞれの内外周の少なくとも一方に、それら複数のスペーサは前記両コラムの少なくとも一方との接触面積が互いに異なるものとなるように、凹部を形成し、その複数のスペーサを含むスペーサ群から、予め設定した前記圧入する工程における圧入荷重に応じて両コラム間に介在させる一つのスペーサを選択することを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の衝突時において運転者に作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】筒状の第1コラムに筒状の第2コラムを筒状のスペーサを介し圧入し、両コラムの軸方向相対移動によって衝撃エネルギーを吸収するようにした衝撃吸収式ステアリングコラムが提案されている（実開平1-172965号公報参照）。そのスペーサにより両コラムが互いにこじれるのを防止し、両コラムの円滑な軸方向相対移動により衝撃エネルギーの吸収を図るものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の衝撃吸収式ステアリングコラムにおいては、第1コラムへの第2コラムのスペーサを介する圧入荷重が過大になると両コラムの円滑な軸方向相対移動が阻害され、その圧入荷重が小さくなり過ぎると衝撃エネルギーを十分に吸収することができず、何れにしても大きな衝撃力が運転者に作用してしまう。そのため、その圧入荷重を適正な範囲に設定する必要がある。

【0004】そこで、両コラムとスペーサとの間の締めしろを管理することで圧入荷重を適正範囲内に設定することが考えられる。しかし、第1コラムの内径寸法、第2コラムの外径寸法およびスペーサの径方向の厚さ寸法は成形誤差が大きく一定以上の寸法公差が必要なため、そのような締めしろの管理に基づき圧入荷重を所望の範囲内に設定するのは困難である。

【0005】本発明は、上記従来技術の問題を解決することのできる衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本件第1発明は、筒状の第1コラムと、この第1コラムに筒状のスペーサを介し圧入される筒状の第2コラムとを有し、その圧入に際しての圧入荷重の大きさは、そのスペーサの外周面と第1コラムの内周面との間の摩擦の大きさ及びスペーサの内周面と第2コラムの外周面との間の摩擦の大きさの少なくとも一方に対応する衝撃吸収式ステアリングコラムにおいて、スペーサの外周、スペーサの外周に接触する第1コラムの内周、スペーサの内周およびスペーサの内周に接触する第2コラムの外周のうちの少なくとも一部位に凹部が形成され、そのスペーサは金属メッシュにテフロン樹脂をコーティングすることで形成されていることを特徴とする。

【0007】本件第2発明は、筒状の第1コラムに筒状の第2コラムを筒状のスペーサを介し圧入する工程を有し、この圧入する工程における圧入荷重の大きさは、そのスペーサの外周面と第1コラムの内周面との間の摩擦の大きさ及びスペーサの内周面と第2コラムの外周面と

の間の摩擦の大きさの少なくとも一方に対応する衝撃吸収式ステアリングコラムの製造方法において、複数のスペーサそれぞれの内外周の少なくとも一方に、それら複数のスペーサは前記両コラムの少なくとも一方との接触面積が互いに異なるものとなるように、凹部を形成し、その複数のスペーサを含むスペーサ群から、予め設定した前記圧入する工程における圧入荷重に応じて両コラム間に介在させる一つのスペーサを選択することを特徴とする。

【0008】

【作用】第1コラムに第2コラムをスペーサを介して圧入する際の圧入荷重の大きさは、そのスペーサの外周面と第1コラムの内周面との間の摩擦の大きさ及びスペーサの内周面と第2コラムの外周面との間の摩擦の大きさの少なくとも一方に対応する。その摩擦の大きさは第1コラムの内周面と第2コラムの外周面とに対するスペーサの内外周面の接触面積に対応する。その接触面積はスペーサの軸方向寸法に応じ任意に設定することができるが、スペーサの軸方向寸法が短い場合、両コラムの軸方向に交差する衝撃力が作用すると両コラムが互いにこじれてしまう。これに対し、本発明の衝撃吸収式ステアリングコラムの構成によれば、スペーサの外周、スペーサの外周に接触する第1コラムの内周、スペーサの内周およびスペーサの内周に接触する第2コラムの外周のうちの少なくとも一部位に凹部が形成されるので、スペーサの軸方向寸法を短かくすることなく、第1コラムの内周面と第2コラムの外周面とに対するスペーサの内外周面の接触面積を任意に設定することができ、両コラムの互いのこじれを生じさせることなく圧入荷重を所望の範囲に設定することが可能になる。

【0009】また、第1コラムの内周面と第2コラムの外周面とに対するスペーサの内外周面の接触面積は、スペーサの内外周面の少なくとも一方に形成される凹部の面積に応じ任意に設定することができる。よって、複数のスペーサの内外周面の少なくとも一方に、両コラムの少なくとも一方との接触面積が互いに異なるように凹部を形成し、その複数のスペーサを含むスペーサ群から両コラム間に介在させる一つのスペーサを選択することで、圧入荷重を所望の範囲内に設定することが可能になる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0011】図1、図5、図6に示す衝撃吸収式ステアリングコラム1は、筒状の金属製第1コラム2aと、この第1コラム2aに筒状のスペーサ3を介し圧入される金属製第2コラム2bとを備え、その第1コラム2aと第2コラム2bとの軸方向相対移動はその圧入荷重に応じた一定以上の力が作用しない限り規制される。

【0012】その第1コラム2aは、ベアリング4を介

し筒状の第1ハンドルシャフト5を支持する。この第1ハンドルシャフト5の一端にハンドル（図示省略）が連結され、他端に第2ハンドルシャフト7の一端が軸方向相対移動可能かつ相対回転不能に挿入される。そのベアリング4は、第1コラム2aの内周に形成された段差2a'と第1ハンドルシャフト5の外周に取り付けられた止め輪12とにより、第1コラム2aと第1ハンドルシャフト5とに対する軸方向移動が阻止されている。

【0013】その第2ハンドルシャフト7の外周に一对の周溝8が形成され、その周溝8に連通する通孔9が第1ハンドルシャフト5に形成され、その通孔9と周溝8とに樹脂60が充填される。これにより、第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7との軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。その第1ハンドルシャフト5の内周形状と第2ハンドルシャフト7の外周形状とは非円形とされることで両ハンドルシャフト5、7の相対回転は規制される。その第2ハンドルシャフト7に例えばラックピニオン式ステアリングギヤ等を介し操舵用車輪が連結されることでハンドルの回転が操舵用車輪に伝達される。

【0014】その第1コラム2aにアッパーブラケット11が溶接されている。そのアッパーブラケット11は、一对の側壁11a、11bと、各側壁11a、11bの一端を連結する連結壁11cと、各側壁11a、11bの他端から第1コラム2aの径方向外方に延出する支持部11d、11eとを有する。各支持部11d、11eにはハンドル側において開口する切欠11d'、11e'が形成され、各切欠11d'、11e'にアルミニウム製の連結部材20、21が挿入されている。すなわち、各連結部材20、21に、コラム軸方向に沿う一对の溝20a'、20b'、21a'、21b'が形成され、各溝20a'、20b'、21a'、21b'に支持部11d、11eの切欠11d'、11e'の周縁に沿う部分がコラム軸方向に沿って相対移動可能に挿入されている。その支持部11d、11eの切欠11d'、11e'の周縁に沿う部分に複数の通孔が形成され、この通孔に連通する通孔が連結部材20、21に形成され、両通孔に樹脂61が充填されている。これにより、アッパーブラケット11と連結部材20、21との軸方向相対移動は一定以上の力が作用しない限り規制される。

【0015】図7に示すように、車体側部材45に植え込まれた一对のネジ軸40が、連結部材20、21のボルト通孔35に挿通され、そのネジ軸40にねじ合わされるナット41と車体側部材45とで連結部材20、21が挟み込まれることで、連結部材20、21は車体に固定されている。なお、ボルト通孔35はコラム軸方向が長手方向の長孔とされ、製作誤差による各部材相互の位置ずれに対応可能とされている。

【0016】図2に示すように、前記スペーサ3は円筒

状で一端にはフランジ3'を有し、また、軸方向に沿う割り溝25を有することで径方向に弾性変形可能とされ、例えば金属メッシュにテフロン樹脂をコーティングすることで形成される。このスペーサ3を介し第1コラム2aに第2コラム2bを圧入するに際しては、まず、第1コラム2aの内周にスペーサ3を一端のフランジ3'が第1コラム2aの端面に当接するように挿入し、しかる後に、そのスペーサ3の内周に第2コラム2bを圧入する。

【0017】その圧入に際しては、スペーサ群から予め設定した圧入荷重に応じて両コラム1a、2b間に介在させる一つのスペーサを選択する。そのスペーサ群は、図3の(1)～(4)に示すような展開形状の複数のスペーサ3a、3b、3c、3dを含む。各スペーサ3a、3b、3c、3dは軸方向寸法、内外径寸法、材質は等しく、互いの相違点は、図3の(1)に示すスペーサ3aは内外周に凹部はなく、図3の(2)に示すスペーサ3bは内外周を貫通する3個の長孔30をフランジ3'とは反対側の端部に偏って有することで内外周にそれぞれ3箇所凹部が形成され、図3の(3)に示すスペーサ3cは内外周を貫通する4個の長孔30をフランジ3'とは反対側の端部に偏って有することで内外周に4箇所凹部が形成され、図3の(4)に示すスペーサ3dは内外周を貫通する5個の長孔30をフランジ3'とは反対側の端部に偏って有することで内外周に5箇所の凹部が形成されている点である。また、図3の(2)～(4)に示す各長孔30の面積は互いに等しくされている。これにより、図3の(1)～(4)に示す各スペーサ3a、3b、3c、3dと両コラム2a、2bとの接触面積は互いに異なるものとされている。

【0018】第1コラム2aの内周に挿入されたスペーサ3に第2コラム2bを圧入する際の圧入荷重の大きさは、そのスペーサ3の内周面と第2コラム2bの外周面との間の摩擦の大きさに対応する。その摩擦の大きさは第1コラム2aの内周面と第2コラム2bの外周面に対するスペーサ3の内外周面の接触面積に対応する。その接触面積は前記通孔30によってスペーサ3の内外周に形成される凹部の面積に応じ任意に設定することができる。すなわち、図4の(1)に示すように、その接触面積と圧入荷重とは比例し、図4の(2)に示すように、その接触面積は第2コラム2bのスペーサ3内への圧入ストロークの終端点Eにおいて、図3の(1)に示すスペーサ3aが実線で示すように最大で、次いで図3の(2)に示すスペーサ3bが破線で示すように大きく、次いで図3の(3)に示すスペーサ3cが一点鎖線で示すように大きく、図3の(4)に示すスペーサ3dが二点鎖線で示すように最も小さい。よって、図4の(3)に示すように、その圧入荷重は第2コラム2bのスペーサ3内への圧入ストロークの終端点Eにおいて、図3の(1)に示すスペーサ3aが実線で示すように最大で、

次いで図3の(2)に示すスペーサ3bが破線で示すように大きく、次いで図3の(3)に示すスペーサ3cが一点鎖線で示すように大きく、図3の(4)に示すスペーサ3dが二点鎖線で示すように最も小さい。これにより、そのスペーサ群から選択したスペーサ3を介し第1コラム2aに第2コラム2bを圧入する際に、その圧入荷重を実測し、その実測値が予め設定した値に基づく範囲から外れる場合は、そのスペーサ群から異なるスペーサ3を選択し、その圧入荷重を所望の範囲内に設定することが可能になる。なお、両コラム2a、2bとの接触面積が互いに異なるスペーサ3の種類数や接触面積の具体的な値は特に限定されず、設定しようとする圧入荷重に応じ適宜定めればよい。

【0019】上記構成によれば、車両衝突時にコラム軸方向に沿う衝撃力が作用することによって樹脂60、61が剪断されて衝撃エネルギーが吸収され、また、両コラム2a、2bが軸方向相対移動することによって両コラム2a、2bの圧入荷重に応じた衝撃エネルギーが吸収される。この際、その圧入荷重を適正な範囲内に設定して大きな衝撃力が運転者に作用するのを防止できる。また、スペーサ3の軸方向寸法を短くすることなく第1コラム2aの内周面と第2コラム2bの外周面とに対するスペーサ3の接触面積を低減できるので、スペーサ3の軸方向寸法を両コラム2a、2bが互いにこじれるのを防止するのに十分な寸法とでき、両コラム2a、2bの軸方向に交差する衝撃力が作用した場合でも、両コラム2a、2bは円滑に軸方向相対移動して衝撃エネルギーを吸収できる。

【0020】なお、本発明は上記実施例に限定されない。例えば、上記実施例では長孔30によってスペーサ3の内外周に凹部を形成したが、図8の(2)～(4)に示すように、円形通孔30'によりスペーサ3の内外周に凹部を形成したスペーサ3b'、3c'、3d'を含むスペーサ群3a、3b'、3c'、3d'から、予め設定した圧入荷重に応じて両コラム1a、2b間に介在させる一つのスペーサを選択してもよい。このとき、図8の実施例における図4に対応した関係図は図9のようになり、圧入荷重の折曲点をずらしたり傾きを変更することができる。また、角孔によりスペーサ3の内外周に凹部を形成してもよい。さらに、有底の穴によりスペーサ3の内周および外周の何れか一方にのみ凹部を形成してもよい。また、図10に示すように第2コラム2bの外周に通孔71によって凹部を形成したり、第2コラム2bの外周に有底の穴によって凹部を形成したり、第1コラム2aの内周に通孔や有底の穴によって凹部を形成してもよく、スペーサの外周、スペーサの外周に接触する第1コラムの内周、スペーサの内周およびスペーサの内周に接触する第2コラムの外周のうちの少なくとも一部位に凹部を形成すればよい。また、スペーサ3のフランジ3'は必須でなく、スペーサ3の外周面と第1コ

ラム2aの内周面との間の摩擦により衝撃エネルギーを吸収するようにしてもよい。また、上記実施例ではスペーサ群にスペーサの内外周に凹部が形成されていないものを含めたが、含めなくてもよい。

【0021】なお、図10において、第2コラム2bの外周に通孔71によって形成された凹部は、図10の(2)、(3)に示すように衝撃が作用して両コラム2a、2bが軸方向相対移動した場合のスペーサ3の内周面と第2コラム2bの外周面との接触面積が、図10の(1)に示すように両コラム2a、2bが軸方向相対移動する前に比べ、その相対移動ストロークが大きくなる程に大きくなる形態(図10では平面視三角形)とされている。これにより、衝撃の作用時にスペーサ3の内周面と第2コラム2bの外周面との間の摩擦により発生する荷重は、初期に小さく次第に大きくなるので、衝撃作用時の初期に前記樹脂60、61の剪断と相まって運転者に作用する初期ピーク荷重を低減でき、また、その後は衝撃エネルギーを十分に吸収することによりハンドルコラムやハンドルシャフトが車体に突き当たるのを防止できる。このような作用を奏する凹部は、スペーサの外周、スペーサの外周に接触する第1コラムの内周、スペーサの内周およびスペーサの内周に接触する第2コラムの外周のうちの少なくとも一部位に形成することができる。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、第1コラムに第2コラムをスペーサを介し圧入する際に、その圧入荷重を適正な範囲に設定して大きな衝撃力が運転者に作用するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のステアリングコラムの断面図

【図2】本発明の実施例のスペーサの斜視図

【図3】(1)～(4)は第1、第2コラムとの接触面積が互いに異なる本発明の実施例のスペーサの展開図

【図4】(1)はスペーサとコラムとの接触面積と圧入荷重との関係図、(2)はスペーサとコラムとの圧入ストロークと接触面積との関係図、(3)はスペーサとコラムとの圧入ストロークと圧入荷重との関係図

【図5】本発明の実施例のステアリングコラムの平面図

【図6】図5のV I - V I 線断面図

【図7】図1のV I I - V I I 線断面図

【図8】(1)～(4)は第1、第2コラムとの接触面積が互いに異なる本発明の変形例のスペーサの展開図

【図9】図8に対応した図4相当図であって、(1)はスペーサとコラムとの接触面積と圧入荷重との関係図、(2)はスペーサとコラムとの圧入ストロークと接触面積との関係図、(3)はスペーサとコラムとの圧入ストロークと圧入荷重との関係図

【図10】(1)～(3)は本発明の変形例の第1、第2コラムとスペーサの断面図

## 【符号の説明】

2a 第1コラム

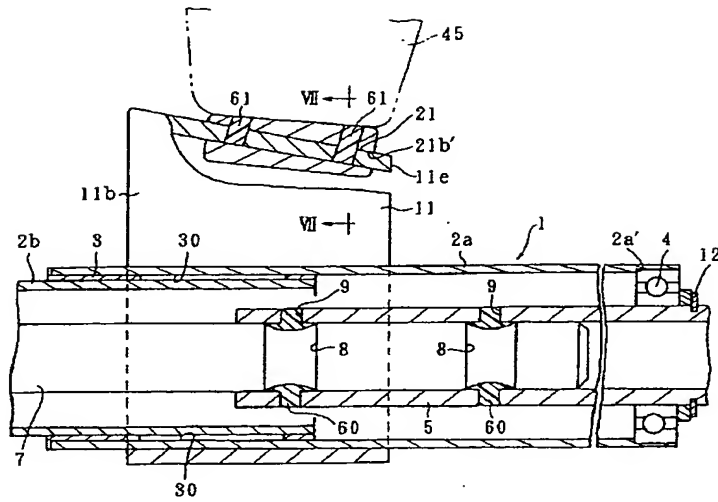
2b 第2コラム

\* 3 スペース

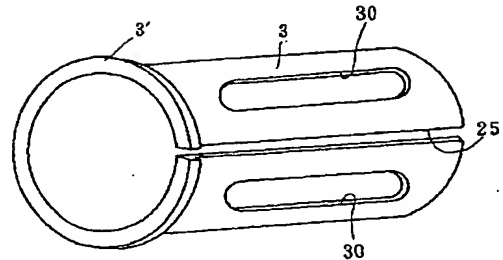
30 通孔

\*

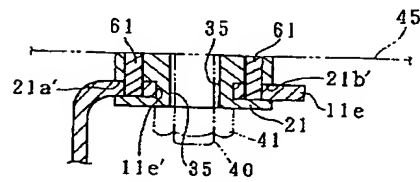
【図1】



【図2】



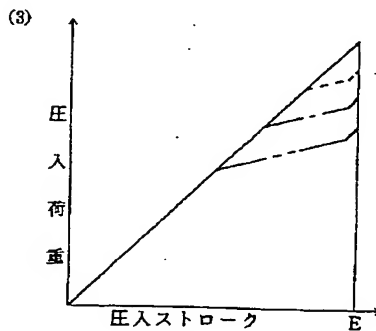
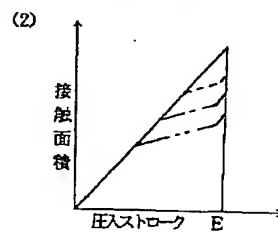
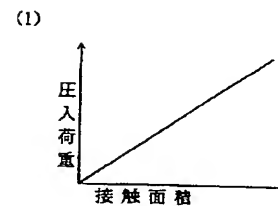
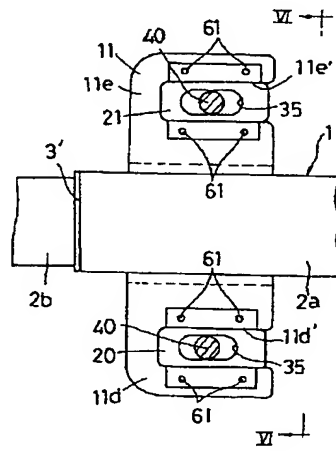
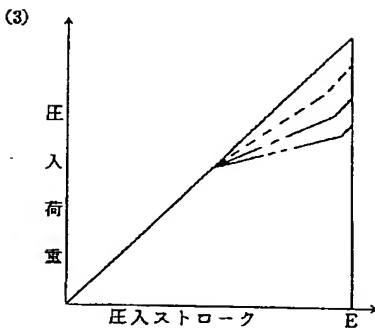
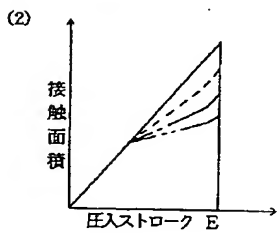
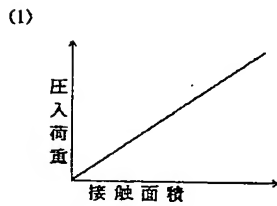
【図7】



【図4】

【図5】

【図9】



【図6】

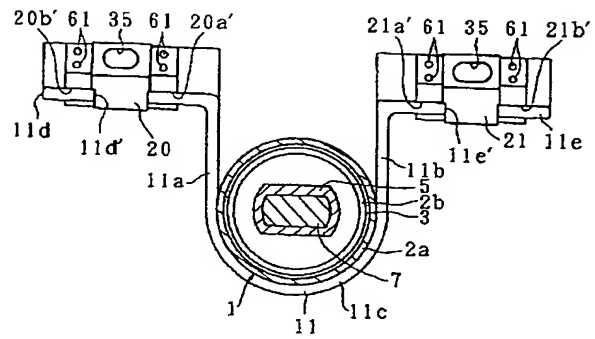
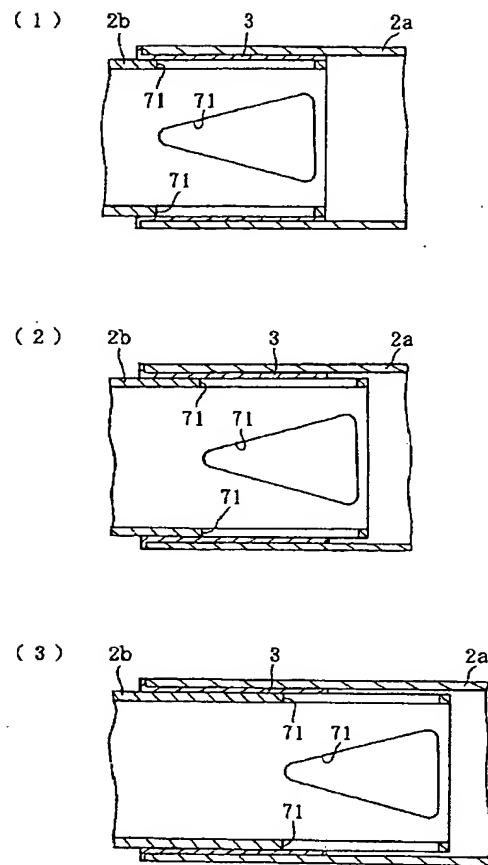


Figure 1 consists of four cross-sectional views labeled (1), (2), (3), and (4). Each view shows a layered structure. The top layer is labeled 3'. The bottom layer is labeled 3a, 3b', 3c', or 3d'. The bottom layer contains circular features labeled 30'. In view (1), the bottom layer is 3a and contains no circular features. In view (2), the bottom layer is 3b' and contains six circular features. In view (3), the bottom layer is 3c' and contains eight circular features. In view (4), the bottom layer is 3d' and contains ten circular features.

【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭61-18563 (J P, A)  
 実開 平1-172965 (J P, U)  
 実開 昭55-104576 (J P, U)  
 実開 昭53-29029 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>8</sup>, DB名)  
 B62D 1/04 - 1/20